

СЛЕЗОЗАМЕСТИТЕЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ

КОРОЛЬКОВА Н.К.¹, ПРИСТУПА В.В.¹, КАТУЛЬСКАЯ Т.В.²

¹Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь

²Витебская областная клиническая больница, г. Витебск, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2019. – Том 18, №1. – С. 52-58.

TEAR REPLACEMENT THERAPY IN PATIENTS AFTER PHACOEMULSIFICATION OF CATARACTS

KARALKOVA N.K.¹, PRISTUPA V.V.¹, KATULSKAYA T.V.²

¹Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

²Vitebsk Regional Clinical Hospital, Vitebsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2019;18(1):52-58.

Резюме.

Исследование выполнено на базе отделения микрохирургии глаза УЗ «Витебская областная клиническая больница». В работе представлены данные динамического наблюдения за изменением толщины роговицы у 50 пациентов после выполнения ультразвуковой фактоэмульсификации катаракты с имплантацией мягкой интраокулярной линзы в течение первых 5 суток послеоперационного периода на фоне стандартной противовоспалительной терапии и с дополнительным применением препарата на основе катионной наноэмульсии в качестве слезозаместительной терапии. Критерий отбора пациентов – отсутствие сахарного диабета, заболеваний суставов и соединительной ткани, глаукомы, воспалительных заболеваний сосудистой оболочки глаза и рефракционных операций в анамнезе; критерий исключения из исследования – толщина роговицы более 900 мкм. Установлено, что назначение в раннем послеоперационном периоде катионной наноэмульсии, содержащей в своем составе глицерин, ускоряет восстановление нормальной толщины роговицы, повышает зрительные функции, уменьшает сроки реабилитации пациентов после перенесенной хирургии. Препарат частично обладает свойствами кератопротектора и осмокорректора, что позволяет рекомендовать его применение с первых суток послеоперационного периода после выполнения фактоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы у пациентов с отеком роговицы, толщина которой не превышает 900 мкм.

В статье дополнительно приведен перечень препаратов группы «искусственная слеза», доступных к клиническому использованию в Республике Беларусь, с указанием их действующей основы, дополнительных активных компонентов, наличия или отсутствия консерванта, возможности применения непосредственно на контактную линзу.

Ключевые слова: слезозаместительная терапия, катионная наноэмульсия, фактоэмульсификация катаракты, послеоперационный период.

Abstract.

The research was performed at the department of eye microsurgery in the Vitebsk Regional Clinical Hospital. The article presents data of dynamic observation of changes in corneal thickness in 50 patients after performing cataract ultrasound phacoemulsification with the implantation of a soft intraocular lens during the first 5 days of the postoperative period with standard anti-inflammatory treatment and additional use of the drug based on cationic nanoemulsion as tear replacement therapy. Patients, with diabetes mellitus, diseases of the joints and connective tissue, glaucoma, inflammatory diseases of the choroid and refractive operations in their case history, were excluded from the research. Patients with corneal thickness less than 900 microns were included in it. It has been established that the use of cationic nanoemulsion containing glycerin in the early postoperative period accelerates the restoration of the normal thickness of the cornea, improves visual functions, reduces the rehabilitation term of patients after surgery. The drug possesses some properties

of keratoprotector and osmocorrector, which enables recommendation of it for use beginning with the first days of the postoperative period after performing cataract phacoemulsification with the implantation of an intraocular lens in patients with corneal edema, that does not exceed 900 microns in thickness.

The article also lists the drugs of the “artificial tear” group, available for clinical use in the Republic of Belarus, with the indication of their active base, additional active ingredients, the presence or absence of a preservative, the possibility of applying directly to a contact lens.

Key words: tear replacement therapy, cationic nanoemulsion, cataract phacoemulsification, postoperative period.

Хирургические вмешательства по поводу катаракты составляют львиную долю от всех проводимых операций в офтальмологических клиниках нашей страны и зарубежья. В 2017 году на базе отделения микрохирургии глаза УЗ «Витебская областная клиническая больница» ультразвуковая факоэмульсификация катаракты с имплантацией интраокулярной линзы составила 73,45% в общей структуре выполненных операций. Офтальмохирургия в той или иной степени индуцирует проявление признаков синдрома сухого глаза (ССГ) у пациентов в раннем послеоперационном периоде [1, 2], что определяется рядом факторов: возрастом, половой принадлежностью, наличием сопутствующей глазной и общей патологии, состоянием внешней среды, приемом некоторых групп лекарственных препаратов. Местные проявления, как правило, больше выражены у пациентов с уже имеющимся ССГ, людей, страдающих сахарным диабетом, и у пациентов с глаукомой, длительно получающих гипотензивную терапию [3]. Операционная травма роговицы, снижение ее чувствительности уменьшают частоту мигательных движений, что усугубляет течение синдрома или способствует его развитию [4, 5, 6]. Значимым патогенетическим фактором также является обязательное проведение противовоспалительной и антибактериальной терапии у этой группы пациентов. Некоторые виды консервантов, входящие в состав назначаемых капель, оказывают цитотоксический эффект в отношении эпителиальных клеток конъюнктивы и роговицы, вызывают дополнительное раздражение глаза, усиливают местную воспалительную реакцию и замедляют процессы регенерации. Кроме того, при частых инстилляциях отмечают их отрицательное воздействие на слезную пленку, а именно на ее липидный слой [7]. На сегодняшний день в схему послеоперационного ведения пациентов, перенесших факоэмульсификацию катаракты, рекомендуется включать препараты группы «искусственная слеза», так как их добавление к стандартной противовоспалительной терапии

снижает токсический эффект консервантов в отношении эпителиоцитов, стабилизирует слезную пленку и ускоряет процессы регенерации [8]. Другим, не менее важным фактором, влияющим на течение послеоперационного периода, является непосредственное воздействие ультразвука на роговицу в ходе факоэмульсификации катаракты. Выделение тепла в результате поглощения тканями акустической энергии приводит к чрезмерному нагреву тканей в ходе операции, повреждению клеток эндотелия и уменьшению их числа, ожогу роговой оболочки, что может проявляться отеком и помутнением роговицы разной степени выраженности в раннем периоде после хирургии [9, 10]. В ходе ультразвуковой факоэмульсификации катаракты происходит изменение нормальной толщины роговицы той или иной степени и это определяет ее оптические свойства, влияя на ожидаемый показатель остроты зрения пациента. Таким образом, при назначении медикаментозной терапии послеоперационного периода целесообразно уделять особое внимание выбору препарата слезозаместительной терапии, корректирующего как проявления синдрома сухого глаза, так и благоприятно влияющего на восстановление измененных параметров роговицы.

Целью настоящего исследования являлось определение влияния инстилляций катионной наноэмульсии на толщину роговицы в раннем послеоперационном периоде у пациентов после проведения факоэмульсификации катаракты.

Материал и методы

Исследование проведено в ранний послеоперационный период у 50 пациентов после выполнения ультразвуковой факоэмульсификации катаракты на базе отделения микрохирургии глаза УО «Витебская областная клиническая больница». Стандартное офтальмологическое обследование перед оперативным вмешательством включало исследование остроты зрения, биомикроскопию, тонометрию, рефрактометрию, ульт-

тразвуковую биометрию. Дополнительно до хирургии и в первые, пятые сутки после операции проводилась оптическая когерентная томография (ОКТ) переднего отрезка глаза с регистрацией толщины роговицы на оптическом когерентном томографе Optopol (Польша). Критерий отбора в группу – послеоперационный отек роговицы. Исключались из исследования пациенты с толщиной роговицы после хирургии катаракты более 900 мкм. В послеоперационном периоде проспективная группа пациентов была распределена случайным образом на две подгруппы по 25 человек. В качестве дополнительной медикаментозной терапии послеоперационного периода А-подгруппе были назначены инстиллянии катионной наноэмульсии «Катионорм» по 1 капле 4 раза в сутки, В-подгруппе – только стандартные препараты без дополнительных инстилляций слезозаменителей: раствор дексаметазона 0,4%-0,5 мл и раствор цефепима 0,5 мл парабульбарно, инстиллянии раствора левофлоксацина 0,5% и раствора дексаметазона 0,1% по 1 капле 4 раза в сутки. Ультразвуковая фактоэмульсификация катаракты выполнялась стандартным способом под эпibuльбарной и внутрикамерной анестезией 2 % раствором лидокаина, с роговичным разрезом 2,4 мм и имплантацией в капсульный мешок мягкой интраокулярной линзы.

Статистическая обработка данных проводилась в программе STATISTICA 10. Использовались критерии малых групп (Шапиро-Уилка), Стьюдента, Манна-Уитни.

Результаты

В исследовании представлены результаты динамики толщины роговицы 50 пациентов после выполнения ультразвуковой фактоэмульсификации катаракты с имплантацией мягких

интраокулярных линз в течение первых 5 суток послеоперационного периода на фоне стандартной противовоспалительной терапии (подгруппа В) и с дополнительным применением препарата слезозаместительной терапии (подгруппа А). Осложнений в ходе хирургии не было. Возраст исследуемых находился в интервале 56-74 года, средний возраст мужчин – 67,5 лет, женщин – 65 лет. Обязательный критерий отбора пациентов – отсутствие сахарного диабета, заболеваний суставов и соединительной ткани, глаукомы, воспалительных заболеваний сосудистой оболочки глаза и рефракционных операций в анамнезе. Сформированные подгруппы подобраны по возрасту и половому составу, статистически значимых различий по исходным показателям остроты зрения и средней толщине роговицы на начало исследования не было. Оптическая когерентная томография переднего отрезка глаза выполнялась в день поступления пациентов в стационар, на 1-е и 5-е сутки после хирургии катаракты (табл. 1).

В послеоперационный период пациенты предъявляли жалобы на нечеткость зрения, «туман» перед оперированным глазом. В 1-е сутки после операции выявлено увеличение толщины роговицы исследуемых в обеих подгруппах. Средний показатель составил: 780,5 мкм в А-подгруппе [95% ДИ: 730,7-830,4], 765,8 мкм в В-подгруппе [95% ДИ: 722,9-808,7] ($p>0,05$). На данном этапе критерий исключения – толщина роговицы более 900 мкм, так как такое состояние роговицы требовало проведения терапии с большим кератопротекторным акцентом. Пациентам А-подгруппы к стандартной послеоперационной комбинации антибактериального препарата и кортикостероидов добавлены инстиллянии катионной наноэмульсии 4 раза в сутки. Данный выбор обусловлен тем, что в состав препарата включен осмотический компонент глицерин. В

Таблица 1 – Показатели остроты зрения и толщины роговицы (мкм) в подгруппах

Сроки наблюдения	А-подгруппа, средние значения		В-подгруппа, средние значения		Достоверность различий
	Острота зрения	Толщина роговицы	Острота зрения	Толщина роговицы	
До операции	certa - 0,2	560,3 [553,3-567,4]	certa - 0,2	555,4 [545,7-565,2]	$p>0,05$
После операции 1-е сутки	0,1-0,5	780,5 [730,7-830,4]	0,1-0,5	765,8 [722,9-808,7]	$p>0,05$
После операции 5-е сутки	0,5-1,0	617,3 [605,4-629,2]	0,4-0,6	689,6 [682,0-697,1]	$p<0,001$

практике офтальмологов 5% водный раствор глицерина широко применялся и применяется в виде инстилляций и субконъюнктивных инъекций при состояниях, связанных с отеком роговицы [11]. На 5-й день наблюдения было проведено повторное измерение толщины роговицы. Средний показатель в А-подгруппе составил 617,3 мкм [95% ДИ: 605,4-629,2], в В-подгруппе – 689,6 мкм [95% ДИ: 682,0-697,1]. Применение катионной наноэмульсии с глицерином «Катионорм» у пациентов А-подгруппы с толщиной роговицы не более 900 мкм способствовало достоверному уменьшению ее толщины к 5 суткам послеоперационного периода ($p < 0,001$).

Обсуждение

Применение слезозаместительной терапии у пациентов после факоемульсификации катаракты аргументировано рядом исследований [1, 2, 6, 8, 12]. На сегодняшний день на белорусском фармацевтическом рынке «искусственная слеза» представлена целой линейкой препаратов (табл. 2). Возникает закономерный вопрос: как правильно сделать выбор? Солевые растворы, первыми вошедшие в клиническую практику офтальмолога, замещают только водный слой слезной пленки, оказывают недолгий увлажняющий эффект ввиду непродолжительного времени контакта с глазной поверхностью. Естественные и синтетические полимеры имеют большую вязкость, что увеличивает их время пребывания в конъюнктивной полости, требуют меньшей частоты инстилляций, но, во многих случаях после закапывания, вызывают эффект «затуманивания», что не всегда приемлемо для активных пациентов. Препараты на основе гиалуроновой кислоты (ГК) – третье поколение слезозаместителей – обладают превосходными увлажняющими свойствами, кроме того, способствуют регенерации эпителия роговицы, оказывают осмокорригирующий эффект, что является неоспоримым преимуществом при выборе терапии в раннем послеоперационном периоде. Изменение вязкости закапываемого раствора в зависимости от интенсивности мигательных движений обеспечивает чувство комфорта при лечении [13]. Эффект вязкоэластичности определяет терапевтические свойства препарата и имеет строгую зависимость от концентрации и молекулярной массы гиалуроновой кислоты в растворе. Препараты с одинаковой концентрацией ГК различаются своей вязко-

стью и, соответственно, эффективностью [7, 14]. В исследовании, проведенном нами ранее, было установлено, что препарат, содержащий 0,15% натриевую соль гиалуроновой кислоты с молекулярной массой 3,5 МДа («Окутиарз»), оказывает выраженное положительное влияние на морфологические и функциональные свойства роговицы за счет способности уменьшать отек и тем самым ускорять процесс заживления роговицы в послеоперационном периоде неосложненной факоемульсификации [10].

Последним поколением слезозаместителей сегодня являются липидные эмульсии, содержащие полярные и/или неполярные липиды, восполняющие липидный слой слезной пленки, тем самым замедляя испаряемость слезы, что является доминирующей причиной синдрома сухого глаза. Технология катионной эмульсии Novasorb® сделала возможным сочетание низкой вязкости и высоких биоадгезивных свойств в одном препарате за счет электростатического притяжения между положительно заряженными липидными наночастицами эмульсии и отрицательно заряженной поверхностью глаза [15]. Восстановление всех слоев слезной пленки обеспечивает лучшую регенерацию и протекцию эпителия роговицы и конъюнктивы. Катионорм является первым офтальмологическим препаратом на нашем рынке, созданным по этой технологии.

Интерес представляют исследования, сравнивающие эффективность применения катионной наноэмульсии и препаратов на основе гиалуроновой кислоты. Терапевтическая эффективность и безопасность Катионорма оценивалась у пациентов с синдромом сухого глаза средней и тяжелой степени, срок наблюдения 90 дней [16]. Отмечена тенденция к лучшей регенерации роговицы и более быстрому уменьшению количества жалоб у пациентов, применяющих катионную наноэмульсию по сравнению с применением препаратов гиалуроновой кислоты. Влияние катионной наноэмульсии на восстановление роговицы исследовалось также у пациентов после фоторефракционной кератэктомии. Оценка эффективности лечения проводилась по определению интенсивности прокрашивания роговицы флюоресцеином в динамике. На фоне терапии препаратом Катионорм были достигнуты лучшие результаты через неделю применения, а к концу третьего месяца статистически достоверной разницы с препаратом гиалуроновой кислоты уже не наблюдалось [17]. Выше сказанное определило

Таблица 2 – Перечень наиболее распространенных препаратов «искусственная слеза», доступных к клиническому применению в Республике Беларусь

Название препарата	Действующая основа и дополнительные «активные» компоненты	Консервант	Возможность применения на контактные линзы	Хранение после вскрытия
Alcon Pharmaceuticals Ltd. / Швейцария				
<i>Слеза натуральная</i> Капли 15 мл	Гипромеллоза Декстран 70	Поликвад	да	1 мес.
<i>Систейн</i> Капли-гель 10 мл	Гидроксипропилгуар Полиэтиленгликоль Пропиленгликоль	Поликвад	нет	3 мес.
<i>Систейн HD</i> Капли 10 мл	Натрия гиалуронат Гидроксипропилгуар Полиэтиленгликоль Пропиленгликоль	Поликвад	да	3 мес.
<i>Систейн Баланс*</i> Капли 10 мл	Гидроксипропилгуар Полиэтиленгликоль Пропиленгликоль Система LipiTech™	Поликвад	нет	6 мес.
<i>Систейн Ультра</i> Капли 10 мл	Гидроксипропилгуар Полиэтиленгликоль Пропиленгликоль	Поликвад	да	6 мес.
Белмедпрепараты				
<i>Искусственная слеза</i> Капли 1 мл № 2	Гипромеллоза Декстран 60	Бензалкония хлорид	нет	14 суток
Bausch&LombIncorporated / Валеант ООО РФ, Германия				
<i>Артелак Всплеск</i> Капли 10 мл	Натрия гиалуронат 0,24%	нет	да	3 мес.
<i>Артелак Всплеск УНО</i> Капли 0,5 мл № 30	Натрия гиалуронат 0,2%	нет	да	Для однократного применения
<i>Видисик</i> Гель 10 г, 2 мг / 1 г	Карбомер 2 мг	Цетримид	нет	6 недель
<i>Артелак ночной*</i> Гель 10 г	Карбомер 2 мг Триглицериды	Цетримид	нет	1,5 мес.
<i>Артелак Липид УНО*</i>	Карбомер 2 мг Триглицериды	нет	нет	Для однократного применения
Rompharm / Румыния				
<i>Слезин</i> Капли 10 мл	Гипромеллоза	Бензалкония хлорид	нет	1 мес.
Фарм-центр / Синтез / РФ				
<i>Дефислез</i> Капли 10 мл	Гипромеллоза	Бензалкония хлорид	нет	1 мес.
Santen / Финляндия				
<i>Офтагель</i> Гель 10 г, 2,5 мг / 1 г	Карбомер 2,5 мг Поливиниловый спирт	Бензалкония хлорид	нет	1 мес.
<i>Окутиарз</i> Капли 10 мл	Натрия гиалуронат 0,15%	нет	да	6 мес.
<i>Катионорм*</i> Капли 10 мл	Катионная масляная Наноэмульсия Novasorb Глицерин	нет	да	3 мес.
Ursapharma / Германия				
<i>Хило-гель</i> Капли 10 мл	Натрия гиалуронат 0,2%	нет	да	6 мес.
<i>Хило-KEA</i> Капли 10 мл	Натрия гиалуронат 0,1% Декспантенол 2%	нет	да	6 мес.
<i>Хило-комод</i> Капли 10 мл	Натрия гиалуронат 0,1%	нет	да	6 мес.
<i>Лакрипос</i> Гель 10 г, 2,0 мг / 1 г	Карбомер 980	Цетримид	нет	1 мес.
Ядран / Хорватия				
<i>Оптинол</i> Капли 10 мл 0,21%	Натрия гиалуронат 0,21%	нет	да	6 мес.
<i>Оптинол</i> Капли 10 мл 0,4%	Натрия гиалуронат 0,4%	нет	нет	6 мес.
<i>Оптинол интенсив</i> Капли 10 мл	Натрия гиалуронат 0,15% Декспантенол 2%	нет	да	6 мес.

Примечание: * – препараты, восстанавливающие липидный слой слезной пленки.

наш выбор препарата слезозаместительной терапии у пациентов в раннем послеоперационном периоде после выполненной факоэмульсификации катаракты.

Заключение

Являясь самым распространенным нехирургическим осложнением раннего послеоперационного периода, синдром сухого глаза требует медикаментозной коррекции. У пациентов с отеками роговицы выбор слезозаместительной терапии должен определяться не только увлажняющими свойствами препарата, но и его дополнительными возможностями положительно влиять на измененную роговицу. Назначение в послеоперационном периоде катионной наноэмульсии, содержащей в своем составе глицерин, ускоряет восстановление нормальной толщины роговицы, повышает зрительные функции, уменьшает сроки реабилитации пациентов после перенесенной хирургии. Препарат частично обладает свойствами кератопротектора и осмокорректора, что позволяет рекомендовать его применение с первых суток послеоперационного периода у пациентов с отеком роговицы после выполнения факоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ.

Литература

1. Астахов, С. Ю. Выявление и лечение синдрома «сухого глаза» у пациентов, перенесших факоэмульсификацию / С. Ю. Астахов, Н. В. Ткаченко // Офтальмол. вед. – 2011. – Т. 4, № 4. – С. 79–83.
2. Уражанова, М. Б. Синдром «сухого глаза» в искусственных глазах (обзор) / М. Б. Уражанова // Вестн. АГИУВ. – 2018. – № 2. – С. 6–12.
3. Бржеский, В. В. Синдром «сухого глаза» и заболевания глазной поверхности: клиника, диагностика, лечение / В. В. Бржеский, Г. Б. Егорова, Е. А. Егоров. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 464 с.
4. Changes in corneal sensitivity and tear physiology after phacoemulsification / S. Khanal [et al.] // Ophthalmic. Physiol. Opt. – 2008 Mar. – Vol. 28, N 2. – P. 127–134.

References

1. Astakhov SYu, Tkachenko NV. Detection and treatment of dry eye syndrome in patients who have undergone phacoemulsification. Ophthalmic. Physiol. Opt. 2011;4(4):79–83. (In Russ.)
2. Уражанова МБ. Синдром «сухого глаза» в искусственных

5. Dry Eye Following Phacoemulsification Surgery and its Relation to Associated Intraoperative Risk Factors / P. K. Sahu [et al.] // Middle East Afr. J. Ophthalmol. – 2015 Oct-Dec. – Vol. 22, N 4. – P. 472–477.
6. Investigation of dry eye disease and analysis of the pathogenic factors in patients after cataract surgery / X. M. Li [et al.] // Cornea. – 2007 Oct. – Vol. 26, N 9, suppl. 1. – P. S16–20.
7. Бржеский, В. В. Алгоритм выбора слезозаместительной терапии у пациентов в амбулаторной практике / В. В. Бржеский // РМЖ. Клиническая офтальмология. – 2018. – № 1. – С. 13–19.
8. Профилактика комбинированного синдрома сухого глаза у пациентов старшей возрастной группы после катарактальной хирургии / А. И. Ерёмченко [и др.] // РМЖ. Клиническая офтальмология. – 2006. – Т. 7, № 3. – С. 122–125.
9. Dynamics of small-incision clear cornea wounds after phacoemulsification surgery using optical coherence tomography in the early postoperative period / A. Behrens [et al.] // J. Refract. Surg. – 2008 Jan. – Vol. 24, N 1. – P. 46–49.
10. Морхат, М. В. Влияние лекарственного средства Окутиарз на динамику толщины роговицы в послеоперационный период неосложненной факоэмульсификации катаракты / М. В. Морхат, Т. В. Катильская, Е. В. Морхат // Офтальмология. Восточ. Европа. – 2015. – № 4. – С. 142–148.
11. Терапевтическая офтальмология / Н. Б. Шульпина [и др.]. – М.: Медицина, 1985. – 559 с.
12. Long-term impact of dry eye symptoms on vision-related quality of life after phacoemulsification surgery [Electronic resource] / W. Xue [et al.] // Int. Ophthalmol. – 2018 Feb. – Mode of access: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10792-018-0828-z>. – Date of access: 19.12.2018.
13. Вохмяков, А. В. Эволюция слезозаместителей: от солевых растворов к катионной наноэмульсии / А. В. Вохмяков // Офтальмол. ведомости. – 2014. – Т. 7, № 1. – С. 41–46.
14. Teping, Ch. Hyaluronsäure: Behandlung des Sicca-Syndroms; wirksam und verträglich auch mit Kontaktlinsen / Ch. Teping // Thieme drug report. – Stuttgart ; New York : Thieme, 2010.
15. Daull, P. Benefits of cetalkonium chloride cationic oil-in-water nanoemulsions for topical ophthalmic drug delivery / P. Daull, F. Lallemand, J. S. Garrigue // J. Pharm. Pharmacol. – 2014 Apr. – Vol. 66, N 4. – P. 531–541.
16. Efficacy and safety of a cationic emulsion in the treatment of moderate to severe dry eye disease: a randomized controlled study / P. Y. Robert [et al.] // Eur. J. Ophthalmol. – 2016 Nov. – Vol. 26, N 6. – P. 546–555.
17. Ocular tolerability and efficacy of a cationic emulsion in patients with mild to moderate dry eye disease – a randomised comparative study / M. Amrane [et al.] // J. Fr. Ophthalmol. – 2014 Oct. – Vol. 37, N 8. – P. 589–598.

Поступила 19.11.2018 г.

Принята в печать 28.01.2019 г.

ных глазах (обзор). Вестн АГИУВ Urazhanova MB. Dry Eye Syndrome in Artificial Eyes (overview). Vestn AGIUV. 2018;(2):6–12. (In Russ.)

3. Brzheskiy VV, Egorova GB, Egorov EA. Dry Eye Syndrome and Eye Surface Diseases: Clinic, Diagnostics, Treatment. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2016. 464 p. (In Russ.)
4. Khanal S, Tomlinson A, Esakowitz L, Bhatt P, Jones D, Nabili

- S, et al. Changes in corneal sensitivity and tear physiology after phacoemulsification. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2008 Mar;28(2):127-34. doi: 10.1111/j.1475-1313.2008.00539.x
5. Sahu PK, Das GK, Malik A, Biakthangi L. Dry Eye Following Phacoemulsification Surgery and its Relation to Associated Intraoperative Risk Factors. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2015 Oct-Dec;22(4):472-7. doi: 10.4103/0974-9233.151871
6. Li XM, Hu L, Hu J, Wang W. Investigation of dry eye disease and analysis of the pathogenic factors in patients after cataract surgery. *Cornea.* 2007 Oct;26(9 Suppl 1):S16-20.
7. Brzheskiy VV. Algorithm for selection of tear replacement therapy in patients in outpatient practice. *RMZh. Klin Oftal'mologii.* 2018;(1):13-9. (In Russ.)
8. Eremenko AI, Boyko AA, Yanchenko SV, Dubinkina VO, Kulikova OV. Prevention of combined dry eye syndrome in elderly patients after cataract surgery. *RMZh Klin Oftal'mologii.* 2006;7(3):122-5. (In Russ.)
9. Behrens A, Stark WJ, Pratzner KA, McDonnell PJ. Dynamics of small-incision clear cornea wounds after phacoemulsification surgery using optical coherence tomography in the early postoperative period. *J Refract Surg.* 2008 Jan;24(1):46-9. doi: 10.3928/1081597X-20080101-07
10. Morkhat MV, Katul'skaya TV, Morkhat EV. Effect of Ocutilar on corneal thickness dynamics in the postoperative period of uncomplicated cataract phacoemulsification. *Oftal'mologii Vostochn Evropa.* 2015;(4):142-8. (In Russ.)
11. Shul'pina NB, Alieva ZA, Borishpolets VN, Gasilina VM, Gontuar NS. Therapeutic ophthalmology. Moscow, RF: Meditsina; 1985. 559 p. (In Russ.)
12. Xue W, Zhu MM, Zhu BJ, Huang JN, Sun Q, Miao YY, et al. Long-term impact of dry eye symptoms on vision-related quality of life after phacoemulsification surgery. *Int Ophthalmol.* 2018 Feb. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10792-018-0828-z> [Accessed 19th Dec 2018].
13. Vokhmyakov AV. Evolution of tear substitutes: from saline solutions to cationic nanoemulsion. *Oftal'mol Vedomosti.* 2014;7(1):41-6. (In Russ.)
14. Teping Ch. Hyaluronsäure: Behandlung des Sicca-Syndroms; wirksam und verträglich auch mit Kontaktlinsen. In: Thieme drug report. Stuttgart; New York: Thieme; 2010.
15. Daull P, Lallemand F, Garrigue JS. Benefits of cetalkonium chloride cationic oil-in-water nanoemulsions for topical ophthalmic drug delivery / P. Daull, F. Lallemand, J. S. Garrigue. *J Pharm Pharmacol.* 2014 Apr;66(4):531-41. doi: 10.1111/jphp.12075
16. Robert PY, Cochener B, Amrane M, Ismail D, Garrigue JS, Pisella PJ, et al. Efficacy and safety of a cationic emulsion in the treatment of moderate to severe dry eye disease: a randomized controlled study. *Eur J Ophthalmol.* 2016 Nov;26(6):546-555. doi: 10.5301/ejo.5000830
17. Amrane M, Creuzot-Garcher C, Robert PY, Ismail D, Garrigue JS, Pisella PJ, et al. Ocular tolerability and efficacy of a cationic emulsion in patients with mild to moderate dry eye disease – a randomised comparative study. *J Fr Ophtalmol.* 2014 Oct;37(8):589-98. doi: 10.1016/j.jfo.2014.05.001

Submitted 19.11.2018

Accepted 28.01.2019

Сведения об авторах:

Королькова Н.К. – к.м.н., доцент, и.о. заведующего кафедрой офтальмологии, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6172-6767>;

Приступа В.В. – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет;

Катальская Т.В. – врач-офтальмолог, заведующая отделением микрохирургии глаза, Витебская областная клиническая больница.

Information about authors:

Karalkova N.K. – Candidate of Medical Sciences, associate professor, acting head of the Chair of Ophthalmology, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6172-6767>;

Pristupa V.V. – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the Chair of Ophthalmology, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University;

Katulskaia T.V. – ophthalmologist, head of the department of eye microsurgery, Vitebsk Regional Clinical Hospital.

Адрес для корреспонденции: Республика Беларусь, 210009, г. Витебск, пр. Фрунзе, 27, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, кафедра офтальмологии. E-mail: natkor-08@mail.ru – Королькова Наталья Кирилловна.

Correspondence address: Republic of Belarus, 210009, Vitebsk, 27 Frunze ave., Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Chair of Ophthalmology. E-mail: natkor-08@mail.ru – Natallia K. Karalkova.